STCW-H 系列连续激光电源

使用说明书



新加坡新特光电技术有限公司
广州安特激光技术有限公司
武汉新特光电技术有限公司

目录

1、 简介

（如果您是首次使用本系列激光电源，在通电前请仔细阅读本使用手册）

STCW-H 系列连续激光电源，是专门为连续泵浦氪弧灯研制的高性能自动引燃恒流电源。

电源采用电力电子器件 IGBT 组成功率变换主电路，效率高达 90%以上，采用 PWM 技术，以定频调宽的方式，实现高精度的恒流输出。输出电流波纹小，稳定度高。引燃部分采用串联高压包引弧，LC 次高压接力，低压恒流接续电弧电流的三级续流方式，配合点火监测电路，实现自动点火，使一次点火成功率高达 99%以上。高压脉冲波形上升和缓，强度可以分级调节，以适应不同氪灯击穿电压的分散性，同时也可以减小电极材料的溅射，减少高压触发对氪灯使用寿命的不良影响。

机内设置了缓上电和软启动的措施，可避免上电和启动时的大电流冲击。机内的自动数显装置可以分时显示给定电流和输出电流。

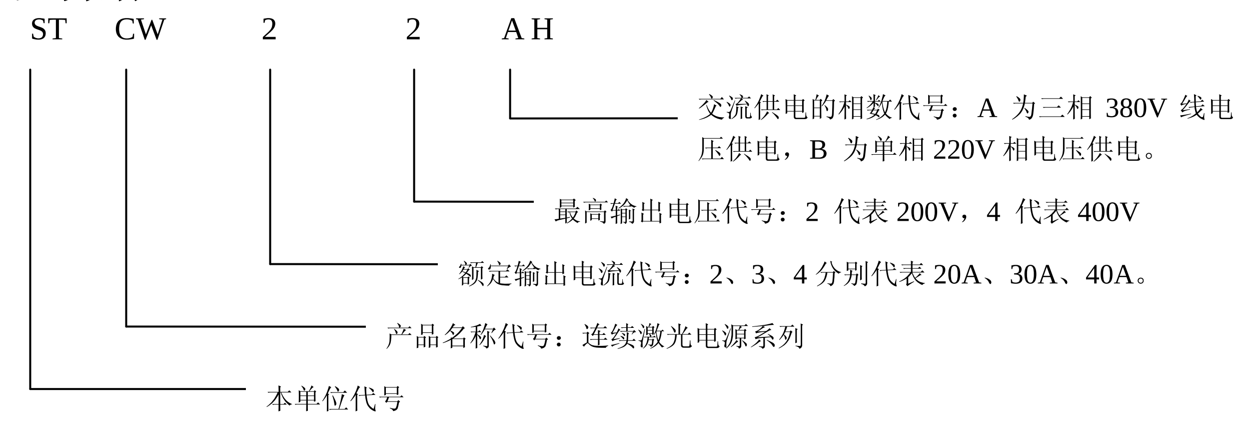
优良的“休眠”功能，可以方便地使机器在工作时输出工作电流，而待机时仅输出较小的维持电流维持氪灯的电弧，这样不仅可以提高整机的效率，减小冷却系统的负担，还可以大大延长氪灯的使用寿命。

通过机内的外控接口，可以在机外控制电源的起停，调节电流大小，指示电源的工作状态。

完善的故障保护系统和散热系统，大大地提高了电源工作的可靠性。

合理的工艺设计，保证了电源具有较好的可维性。

2、 型号说明



3、 主要技术参数

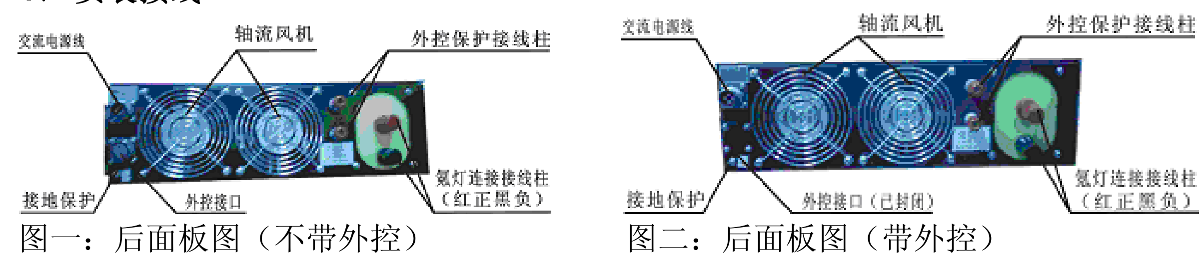
最高输出电压：500V（有 500V、400V 和 200V 三种规格供选择）

最大输出电流：30A（有 20A、25A、30A、40A 四种规格供选择）

型号	STCW22A	STCW32A	STCW24A	STCW22B	STCW32B
最大输出电流	20	30	20	20	30
最高输出电压	200V	200V	400V	200V	200V
输出电流波纹	≦0.4%	≦0.4%	≦0.4%	≦0.4%	≦0.4%
控制精度	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
休眠电流	7A	7A	7A	7A	7A
开关工作频率	20KHZ	20KHZ	20KHZ	20KHZ	20KHZ
允许交流电压波动	±15%	±15%	±15%	±15%	±15%
允许工作环境温度	0～50℃	0～50℃	0～50℃	0～50℃	0～50℃
工作环境湿度范围	≦90%	≦90%	≦90%	≦90%	≦90%
对交流电源要求	380V, 6KVA	380V，9KVA	380V，11KVA	220V，6KVA	220V，9KVA

外形尺寸 mm	500x481x135	500x481x135	500x481x135	500x481x180	500x481x180
重量	23.5kg	23.5kg	25kg	23.5kg	23.5kg

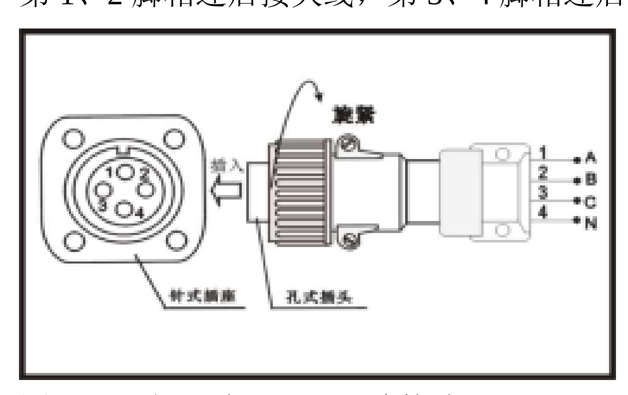
4、 安装接线

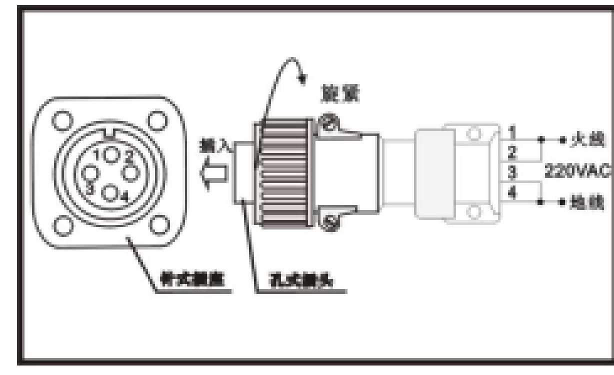


图一：后面板图（不带外控）　　　　图二：后面板图（带外控）

4.1 交流电源线

本电源装置通过标准的 P20K6Q 航空插头与交流电源连接，注意对不同的机型有不同的接法。对于 A 型电源装置，适用于三相四线 380V 的交流供电，请按图三连接好输入电源线，P20K6Q 航空插头的第 1、2、3 脚分别接三相火线（无相序要求），第 4 脚接零线。对于 B 型电源装置，适用于单相 220V 的交流供电，请按图四连接好输入电源线，P20K6Q 航空插头的第 1、2 脚相连后接火线，第 3、4 脚相连后接零线。





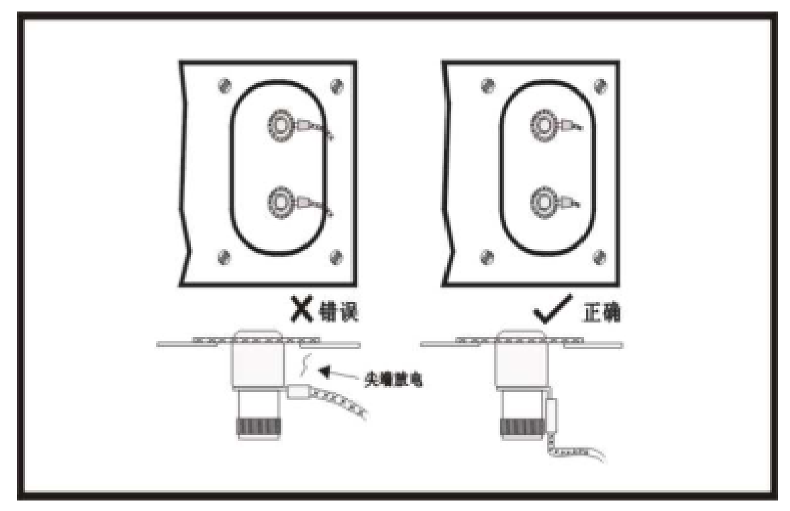
图三：三相四线 380vAC 连接线　　　　图四：单相 220v AC 连接线

注意：插头和插座上的脚号必须仔细核对，如果出错，将会导致机器损坏！

4.2 氪灯连接线

氪灯的连接线是通过后面板上的两个接线柱接出的，红色接线柱是正极高压端（在上端），黑色接线柱是负极低压端（在下端）。这两个接线柱在点火时将出现数万伏的高压脉冲，接线在保证载流量 40A 的前提下，要求高压保护。一般情况下，可在塑料线外加套壁厚 1 ㎜以上的塑料套管。高压走线与任何导体的距离应在 30 ㎜以上；有沿面放电可能的沿面放电距离应在 50 ㎜以上。

接线端的走线请参考图五：高压端接线正误比较。



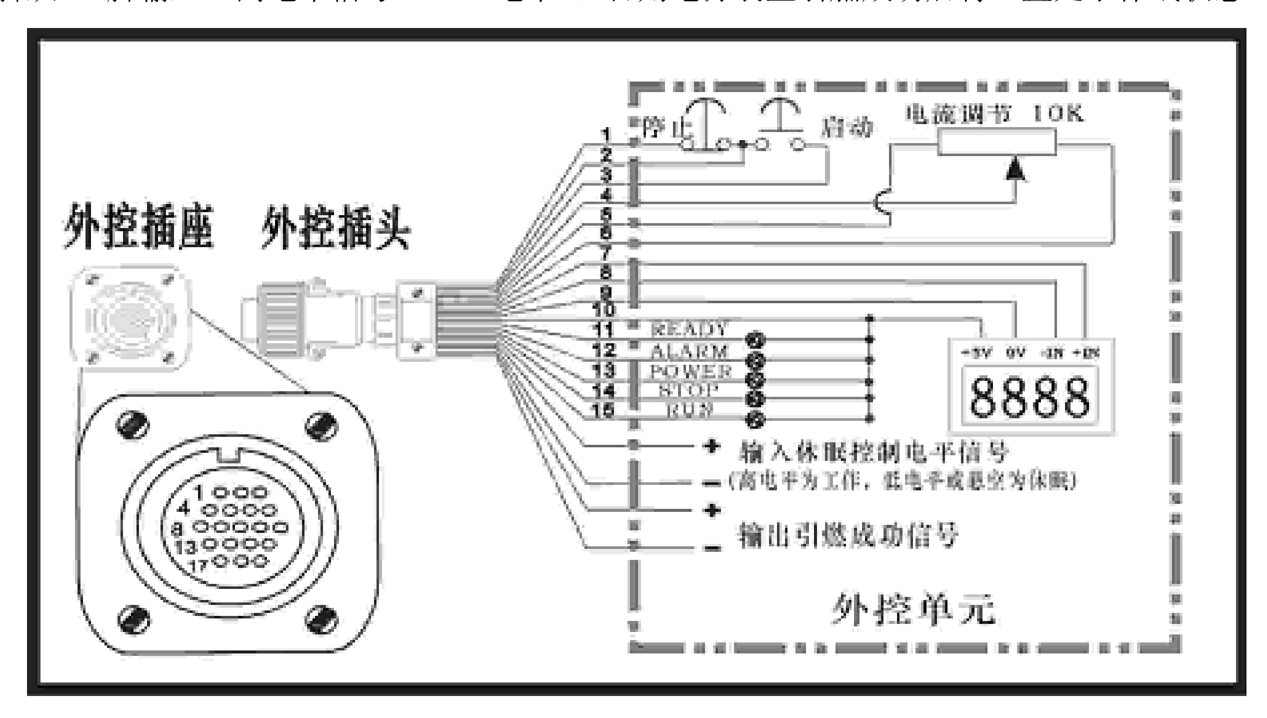
图五：高压端接线正误比较图

注意：

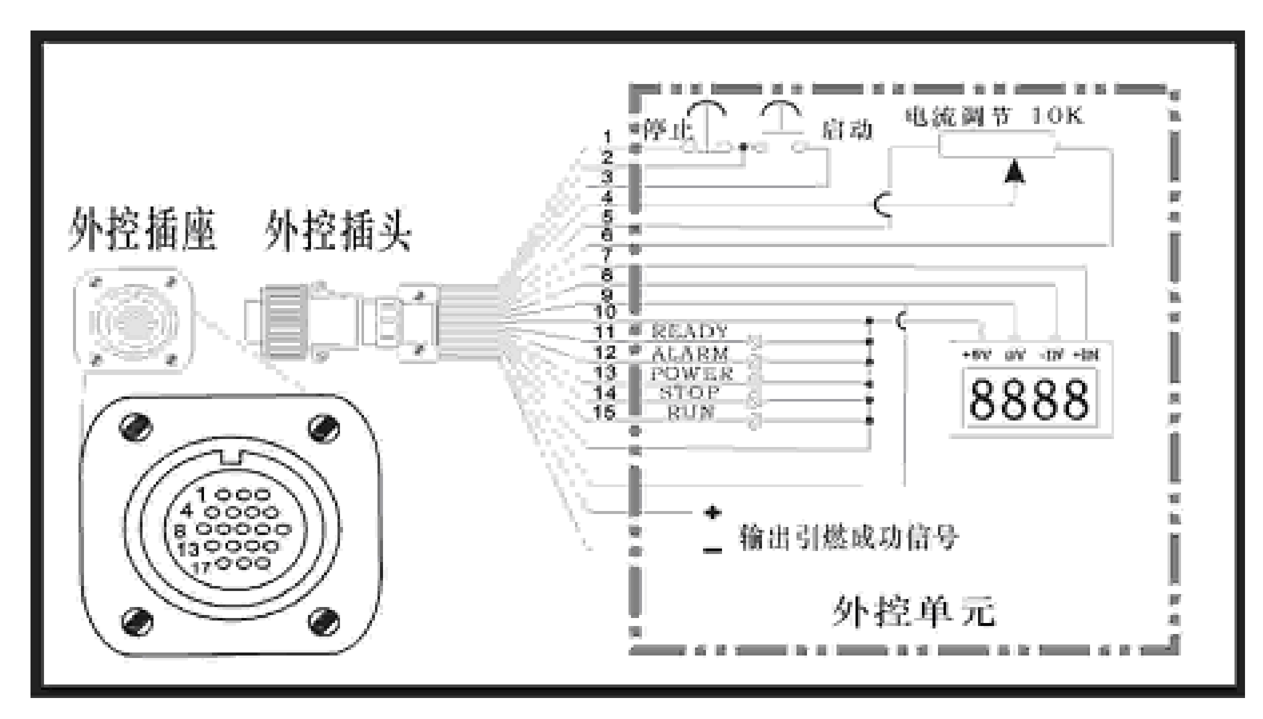
（1） 氪灯是有正负极的，若接错可能无法引燃点火，严重时可能损坏氪灯管。
（2） 接线时务必将两接线柱旋紧，否则会因接触电阻太大使氪灯点火成功率下降，并使接线柱发热。
（3） 严禁在未接氪灯的情况下启动电源。
（4） 电源启动后，若有三次点火不成功，应停机检查氪灯电极与光具座绝缘是否良好。

4.3 外控线

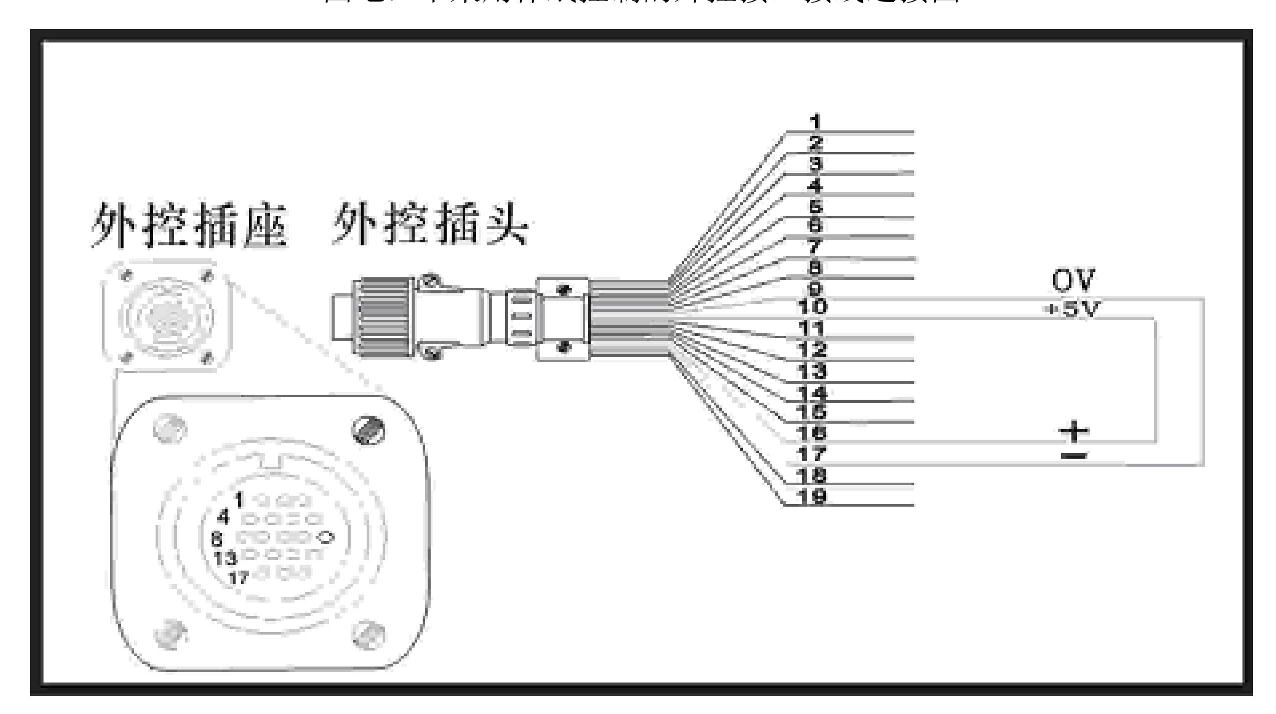
外控线接口请按图六接线。如不进行休眠控制，外控接口按图七接线，并注意相对于 17 脚从 16 脚输入一高电平信号（TTL 电平），否则电源装置引燃成功后将一直处于休眠状态。



图六：采用休眠控制的外控接口接线连接图



图七：不采用休眠控制的外控接口接线连接图



图八：电源出厂时的外控接口接线连接图

为了方便用户试机，出厂前外控插头已按图八接线，因此，请用户试机前插入外控航空插头并旋紧旋钮。

如果用户选择的是不带外控的电源，出厂时本中心已将外控接口封锁，无需此连接步骤。

4.4 外控保护接线

本电源开机之前，必须将冷却系统的水压开关（水压正常时闭合）连接到该外控保护的两个接线端之间，只有冷却系统的水压正常时电源才能启动，否则，电源无法启动。

特别注意：只有冷却系统正常工作时，才可以启动电源。

4.5 接地保护

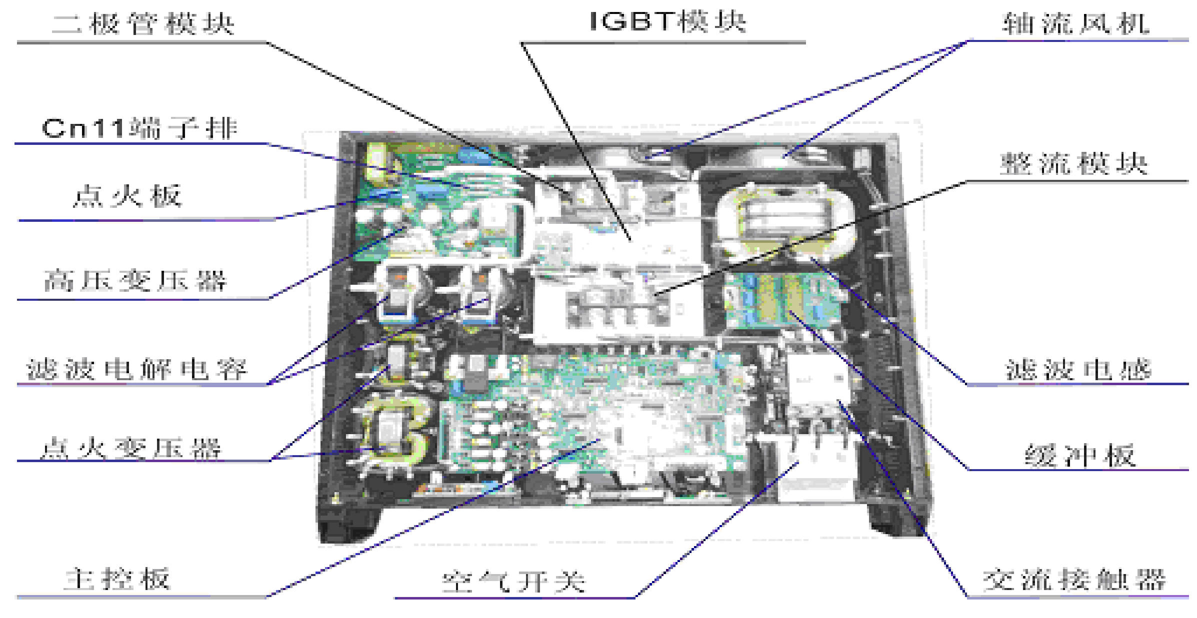
由于本机采用全金属外壳，按安全规程必须接地。该项措施关系到操作者的人身安全，必须可靠保证。接地焊片在后面板。

5、 使用说明

5.1 主要元器件介绍

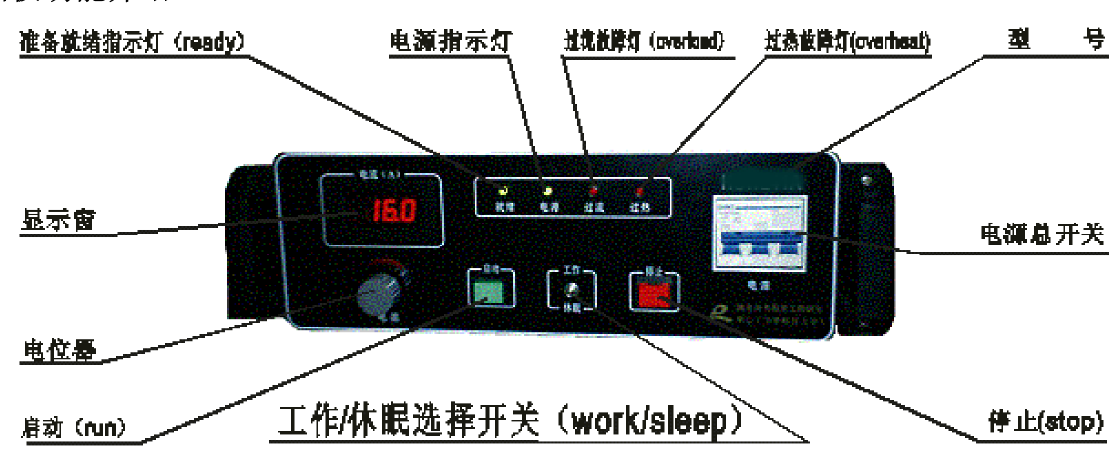
本电源主要由以下部件组成：（见图九）

空气开关、交流接触器、缓冲板、滤波电感、主控板、散热器、整流模块、IGBT 模块、二极管模块、控制变压器、点火变压器、高压变压器、滤波电容等组成。



图九：主要元器件介绍图

5.2 面板功能介绍



图九：面板正视图（无外控）



图十：面板正视图（带外控）

5.2.1 电源总开关

闭合电源总开关，机器接通交流进线电源。

5.2.2 准备就绪指示灯（ready）

当本机接通电源后，经过 3 秒钟的缓上电后，ready 灯亮机器方可启动。

5.2.3 电源指示灯（power）

当机器接通电源后，power 灯亮，表示机器已得到交流电源。

5.2.4 过流指示灯（overload）

当电流超过机器最大负载时，overload 灯亮。机器会自动停机。

5.2.5 过热指示灯（overheat）

当机内功率单元过热时，overheat 灯亮。机器会自动停机。

5.2.6 电位器

通过电位器调节所需要的工作电流大小。

5.2.7 显示窗

待机时显示电流给定值，启动后显示电流实际值。

5.2.8 启动按键（run）

按此按钮用于启动机器，同时绿色按键指示灯亮。

5.2.9 停止键（stop）

按此按钮，机器待机，同时红色按键指示灯亮。

5.2.10 工作、休眠状态选择开关(work/sleep)。

在休眠（sleep）状态下，机器仅输出维持氪灯电弧的最小电流（固定设置为 7A）；机器在工作（work）状态下，机器会按设定值输出电流。

注意：

1、 在实际操作时，机器启动前可事先通过电位器设定好所需的工作电流，如果需要也可以使用上次运行的设定电流，然后在休眠（sleep）状态下将机器启动，以避免强电流冲击；启动后，机器会自动到达 7A 的输出电流，待机器启动完毕，再将机器置为工

作（work）状态，让电流由休眠值（7A）上升到设定电流值。

停机时，同样可以在休眠（sleep）状态下停止。

2、 当机器处于休眠状态运行时，电位器将无法调节休眠电流的大小，但是仍可调节设定电流。

5.2.11 内控、外控选择开关（outer/inner）

选择外控状态时，机器由外控控制；选择内控状态时，机器由面板控制。

5.3 主要保护功能介绍

5.3.1 欠压保护

若交流电网电压低于额定值的 15%，欠压保护电路动作，面板上的“ready”灯熄灭，电源停止工作，此时按“run”键无效。只有当电网电压恢复正常时，欠压保护才会撤消，“ready”灯亮后，电源才允许启动。

即使电网电压欠压后又恢复，机器因为启动了欠压保护，不会自动进入工作状态，以免造成机器错误运行。在交流电网恢复正常供电后，需重新按“run”键，电源方能重新投入工作。

5.3.2 过流保护

当电源的输出电流过大，超出机器的最大输出电流时，过流保护电路动作，进入保护状态后，面板上的“overload”灯亮，电源停止工作。此时应断电检查主回路 IGBT 是否损坏，若未损坏，则需断电更换主控板。

此项维修工作必须由生产商授权或指派的专业维修人员操作。

5.3.3 过热保护

机内功率单元散热器表面温度高于 75℃时，过热保护电路动作，电源停止工作，面板上的“overheat”灯亮，待温度下降到正常值时，方可重新启动，投入工作。

出现这种情况时，建议用户改善通风散热环境，以免过热损坏机器。

5.3.4 外控保护

外控保护端子是位于电源后面板上的两个红色接线柱，用于连接外控保护触点，只有在这两个端子短路时，电源才能启动，否则按下“run”键无效。

在工作过程中，如果这两个接点之间开路，机器马上停止工作，即使断开后又接通，也需要重新启动。

用户可以将灯管冷却水压开关（水压正常时闭合），接在这两个出线端之间；也可以将灯管冷却系统的温度保护开关（温度正常时闭合），接在这两个出线端之间。这样，外控保护即可成为用户所需的冷却水的水压保护，或冷却系统的温度保护，保护激光器，避免炸灯、炸棒事故的发生。

6、触发高压的选择

为了适应不同氪灯击穿电压的分散性，电源机箱内配置了一个可分级调节触发高压值的印制电路板，代号 LX—GYDHB。该板位于机箱内后部，安装在高压脉冲变压器之上。电路板上布置有一个绿色四芯的接线端子排（代号 CN11），用户可以通过更改调整端子排的短接线，方便地调整引弧高压值。

将 CN11 的脚 4 分别与 1、2、3 脚相连，便可改变输出电压的等级。4—1 相连，输出电压为低档；4—2 相连，输出电压为中档；4--3 相连，输出电压为高档；脚 1、2、3、4 均悬空，输出电压为最高档。触发电压的选择应按照低、中、高的次序进行，以能引燃氪灯且电压较低的档位为佳。出厂时配置为中档触发电压。

注意：调节前必须先断开机器的进线电源，用阻值约为 1K/5W 的电阻分别跨接 C2、C3 两个相串联的电容两端和 C4 电容的两端，放掉高压点火电路内部的残存电荷。也必须放掉电解电容 CE1 和 CE2 的残存电荷。保证操作人员的安全。

特别注意：除本项参数外，用户不要自行调整机器的任何其它部分，否则将可能导致机器损坏。

7、产品的设计优势和严格的考机程序

7.1 产品的优势

7.1.1 机内各加工件均严格按军品的三防要求（防潮湿、防霉菌、防盐雾）设计制作，最大限度地保证机器工作的可靠性。

7.1.2 优良的电路设计，最大限度地提高机器的电气性能，减少电路之间的相互干扰。

7.1.3 机器的风道入口加装防尘网（百叶窗处），避免灰尘的侵入。

7.1.4 采用套件螺钉，使机器具有抗震动、抗颠簸功能。

7.1.5 可维性强。所有的电路板插件采用不同的颜色或规格，使维护工作简单容易。

7.1.6 过流和过热分成两个故障显示指示灯，可迅速地查明机器的故障。

7.2 严格的考机程序

7.2.1 出厂前 200 次的人为摔打考验，出厂的产品即使经过长途运输的颠簸，到达用户处仍坚固完整。

7.2.2 出厂前至少 48 小时的满负荷电流通电测试。

7.2.3 出厂前经过—10℃～70℃的温度检测，保证适应 0～50℃温度的工作环境。

7.2.4 出厂前通过 90%的湿度考验。

7.2.5 严格检测欠压、过流、外控保护等各项保护功能。

7.2.6 严格检测输出电流的稳定性和电流波纹，绝对保证氪灯所需的恒流要求。

8、注意事项（务必让操作人员认真阅读）

8.1 严禁在未接负载的情况下启动电源，否则高压点火电路的数万伏高压有可能击穿电路元件，造成电源损坏。

8.2 氪灯的电路正负极不能接反，否则会损坏氪灯负载，使激光器无法正常工作。

8.3 所有的接线端必须保证旋紧、接触良好，因为接触不良会造成氪灯点火困难，接触点发热破坏绝缘，或使电源无法正常工作。

8.4 外控保护接口绝对不可以人为短接，否则，机器无法接收冷却系统的信息，而造成炸灯、炸棒重大安全事故。

8.5 非专业人员，不要开启电源机箱；专业人员除调节触发电压外，不要改动调节机器内的任何电路，否则会导致机器损坏而无法工作。出现非常故障，请联系技术服务人员解决。见第 9 章。

8.6 为保证人身安全，机器必须要有良好的接地。

9、常见的异常现象和处理方法

用户若发现机器有异常的状况，可以参照本章内容进行处理或调节。在处理和调节的过程中必须绝对保证操作人员的人身安全。如果涉及机器内部的任何部件的调整，应由本中心或本中心授权单位的专业人员处理。

异常现象	可能原因	处理方式
面板无显示	1、电源开关未闭合。 2、电源未接好。	1、合上电源总开关。 2、检查供电电源。
“run”键无效	1、外控保护接线柱未接好。 2、外控保护设备异常。	1、检查外控保护接线柱。 2、检查外控保护设备。
无法点灯	1、氪灯连线的接线鼻与高压接线柱的接触不良。 2、选择的触发高压档位过低。 3、单灯的电源接双灯负载。 4、氪灯电极与光具座的绝缘不好。 5、灯管损坏。 6、位于高压点火板上的熔断器（LX-GYDHB）F1 断开（0.5A）。	1、让接触牢靠。 2、将触发电压调高一档。 3、改成单灯负载。 4、检查氪灯电极与光具座的绝缘。 5、更换灯管。 6、更换 0.5A 熔断器。
电位器无法调节电流	1、面板或外控任何一处 work/sleep 开关处在休眠位置。 2、电位器损坏。 3、带外控的电源将其外控接口悬空。	1、将面板和外控的工作/休眠（work/sleep）开关均置为工作（work）位置。 2、联系售后服务部门更换电位器。 3、将出厂时附带的外控插头插上。（参见图八）
机器自动停止工作	1、过流故障。 2、散热系统不畅。	1、联系售后服务部门处理。 2、检查散热系统的排风通道。
启动后自动停机并伴随着 ready 灯闪灭	交流电网短路容量太小，换言之，交流电网等效内阻抗太大。	加大交流配电容量，或请售后服务部门帮助解决。 注：交流电网配电容量小引起的该异常现象，多出现在 HCWB 型单相供电的电源中。

10、　附件

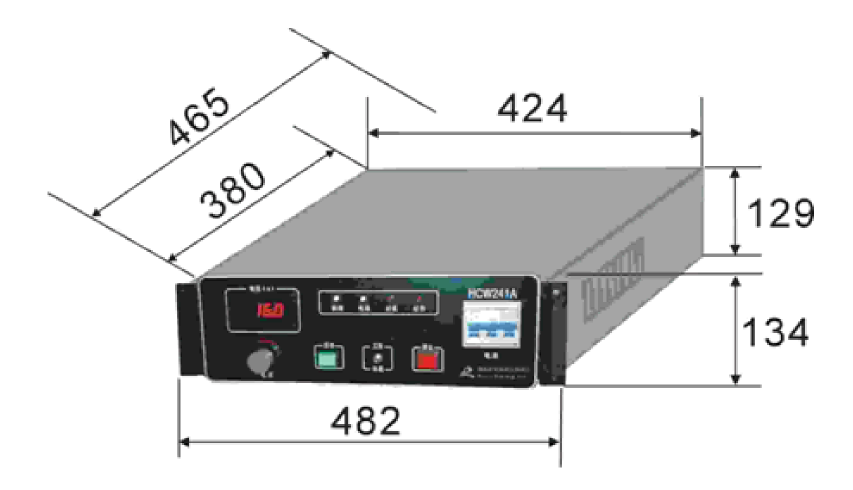
10.1 随机附件：




附图一：附件（无外控机器）　附图二：附件（带外控机器）

10.2 附图三：HCW 电源外型结构图（单位：㎜）

图中尺寸 465 为航空插头连接后的尺寸。用户在应用设计时应考虑预留航空插头的插接空间，同时应考虑机器侧面的风道畅通。



10.3 保修卡

保修条例

一、本中心产品在出厂后 12 个月内，若发生非人为的因素引起的故障，可免费修理及更换零件。

以下情况不属于保修范围：

1、 因不正常操作和非正常使用引起的故障。

2、 自行拆卸、改换机内任何线路、零件，造成人为损坏。

二、本产品，超过保修期，承诺维修服务。维修收费标准见附表。

三、发生故障时，请专业人员确认本机是否损坏，并及时和本中心联系，以便获得专家的指导。

请妥善保存此卡，需要维修时凭此卡送回本中心联系维修。

本中心愿为我们的每一位用户提供及时、准确、周到的各项售后服务。

维修记录

产品名称：YAG 连续激光电源　型号：STCW________

出厂编号：NO____________　日期：　　年　月　日

维修记录

日期	故障分析和维修情况简述	维修人